

環境科学会2020年会 <シンポジウム-3>
「わが国における食品ロスの実態と環境・経済・社会への影響」
2020年9月19日(土) <講演3> 14:25~14:50

「環境研究総合推進費 3-1903」

我が国の食品ロス削減による環境・経済・社会への 影響評価に関する研究

東京工業大学 ○棟居洋介

国立環境研究所 増井利彦・金森有子



内容

1. はじめに

2. 研究全体の枠組み

3. 研究成果1

- 2015年の食品ロス発生による環境、天然資源への影響、食品の経済的価値の損失の評価

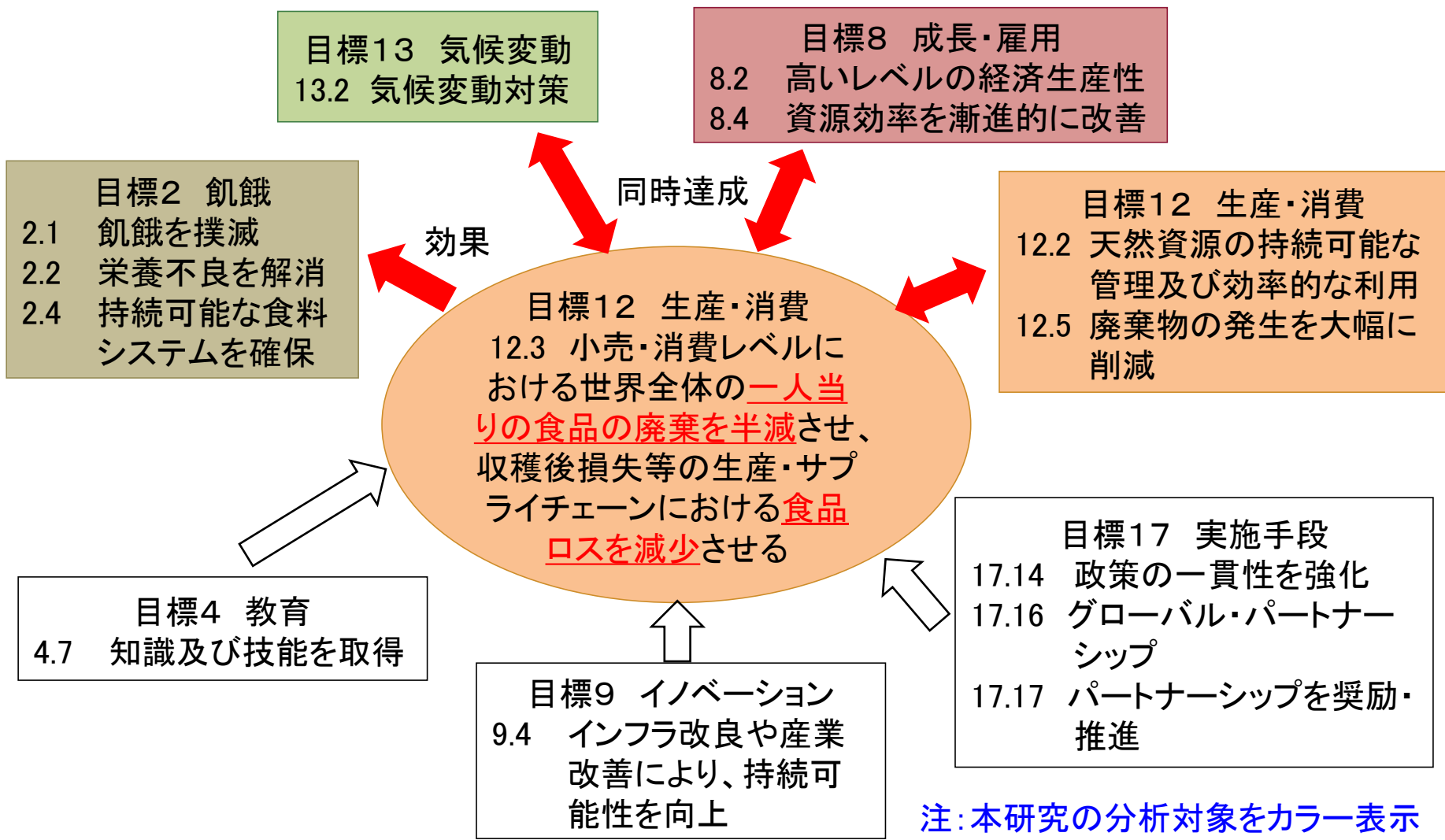
4. 研究成果2

- 成り行き(BAU)シナリオにおける2040年までの事業系食品ロス発生量の予測

参考文献

1. はじめに： 研究の背景

国連の持続可能な開発目標(SDGs)における食品ロス削減と
環境・経済・社会に関わる他の目標との関係



1. はじめに： 研究の背景と目的

我が国における食品ロス削減への取り組み



第五次環境基本計画の6つの重点戦略における食品ロス削減の位置づけ

- ④ 健康で心豊かな暮らしの実現
食品ロスの削減、廃棄物の適正処理の推進

食品ロスを2030年度までに2000年度比で半減する目標の設定

- ・ 家庭系食品ロス: 第四次循環型社会形成推進基本計画(2018年6月)
- ・ 事業系食品ロス: 食品リサイクル法に基づく新たな基本方針(2019年7月)

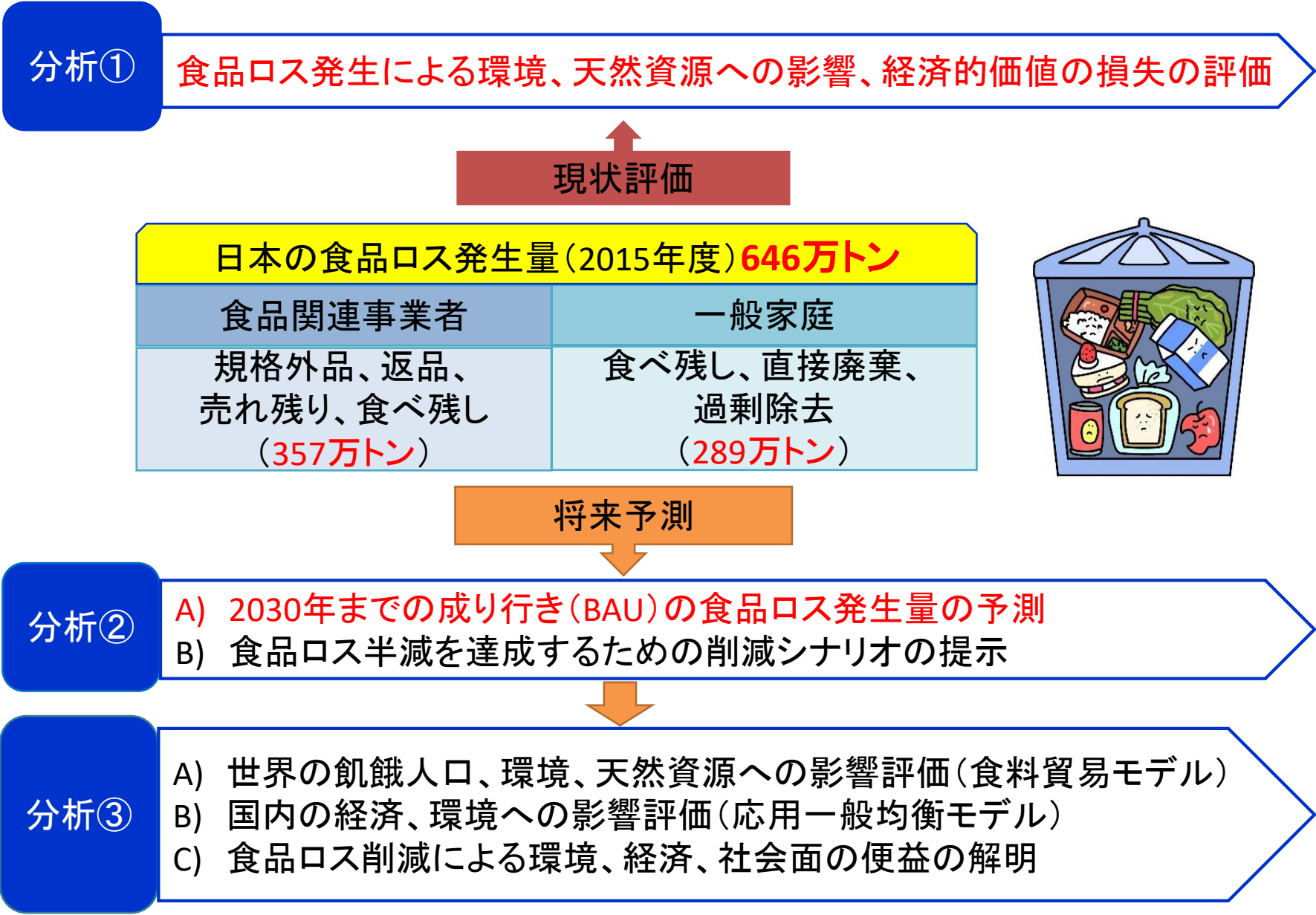
食品ロスの削減の推進に関する法律の施行(令和元年年10月)

- ・ 国、地方公共団体等の責務等を明らかにし、食品ロスの削減を総合的に推進



本研究の目的

2030年までの食品ロスの削減シナリオを提示し、その環境・経済・社会に及ぼす影響を定量的に明らかにする。



2. 研究全体の枠組み： 本日の報告内容

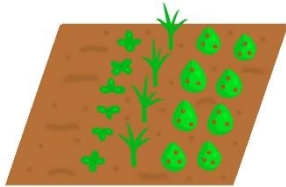
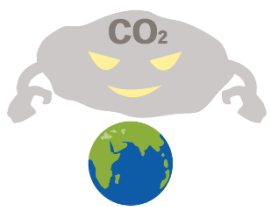
分析①: 食品ロス発生による環境、天然資源
への影響、経済的損失の評価

対象年: 2015年
対象地域: 日本および日本への食料輸出国
評価内容: ライフサイクルアセスメント(LCA)
の手法を用いて、食品ロス発生に起因する温
室効果ガス(GHG)排出、天然資源(土地、水)
の損失、食品の経済的価値の損失を推定

分析②A: 2030年までの成り行き(BAU)の
食品ロス発生量の予測

対象年: 2015年～2040年
対象地域: 日本
評価内容: 産業連関分析により、将来の経済
状況、高齢化、人口減少、世帯構成の変化に
伴う食料消費パターンの変化を考慮して、一
般家庭、および食品関連事業者からの食品ロ
ス発生量を推定

影響の大きい食品ロスとその発生段階の抽出



現状評価

削減対策を実施しない場合の食品ロス発生量

将来予測

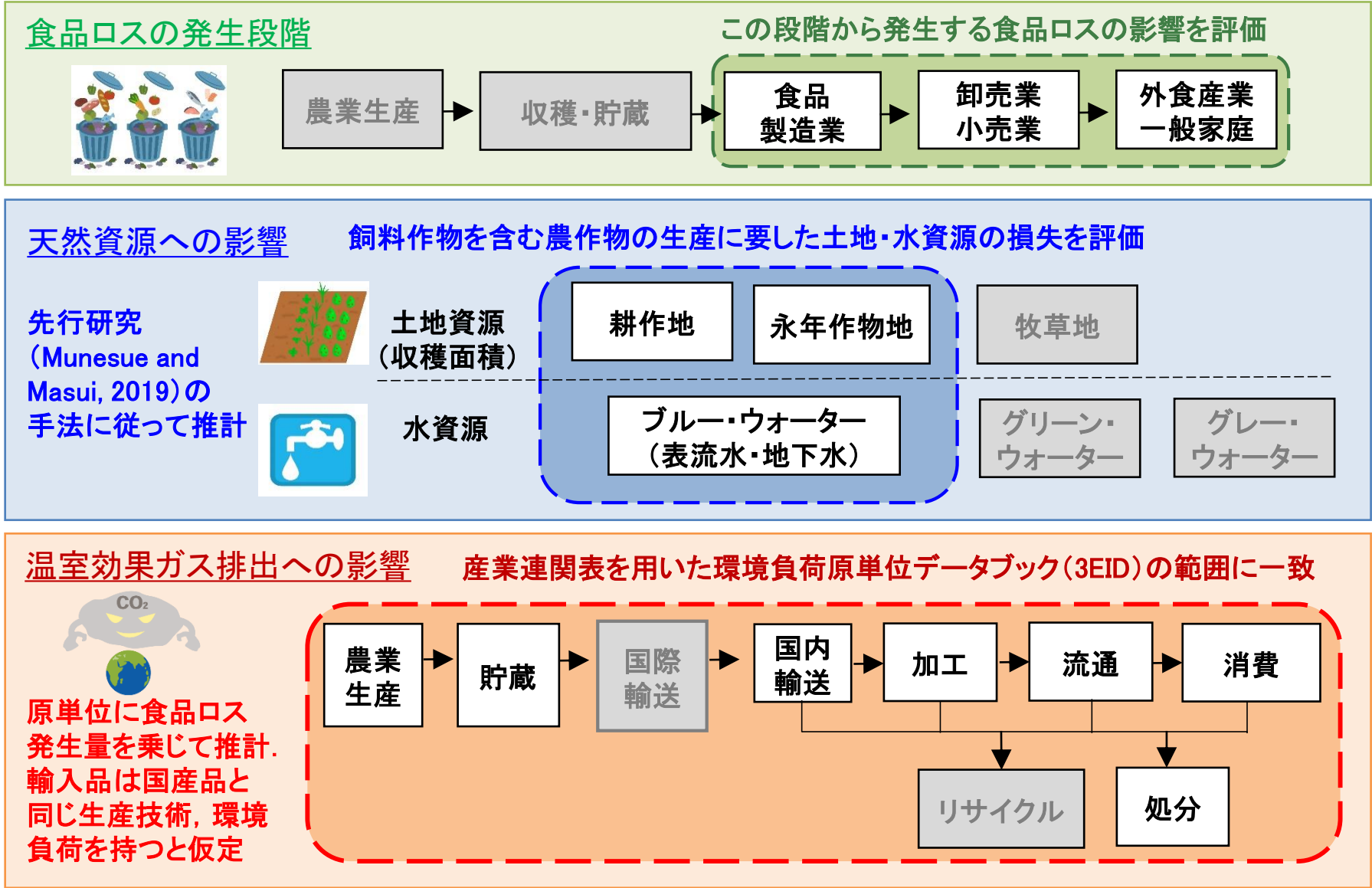
(注) 新型コロナウイルス
の感染拡大による影響は
考慮していない



分析②B: 2030年食品ロス半減を達成するための削減シナリオの提示へ

3. 分析①: 食品ロス発生による環境、天然資源への影響、経済的損失の評価

食品ロスの発生による影響評価のシステム境界(対象年:2015年)



3. 分析①: 食品分類およびフードチェーンにおける食品ロスの発生段階

◆食品分類（2015年産業連関表の部門分類と同じ）

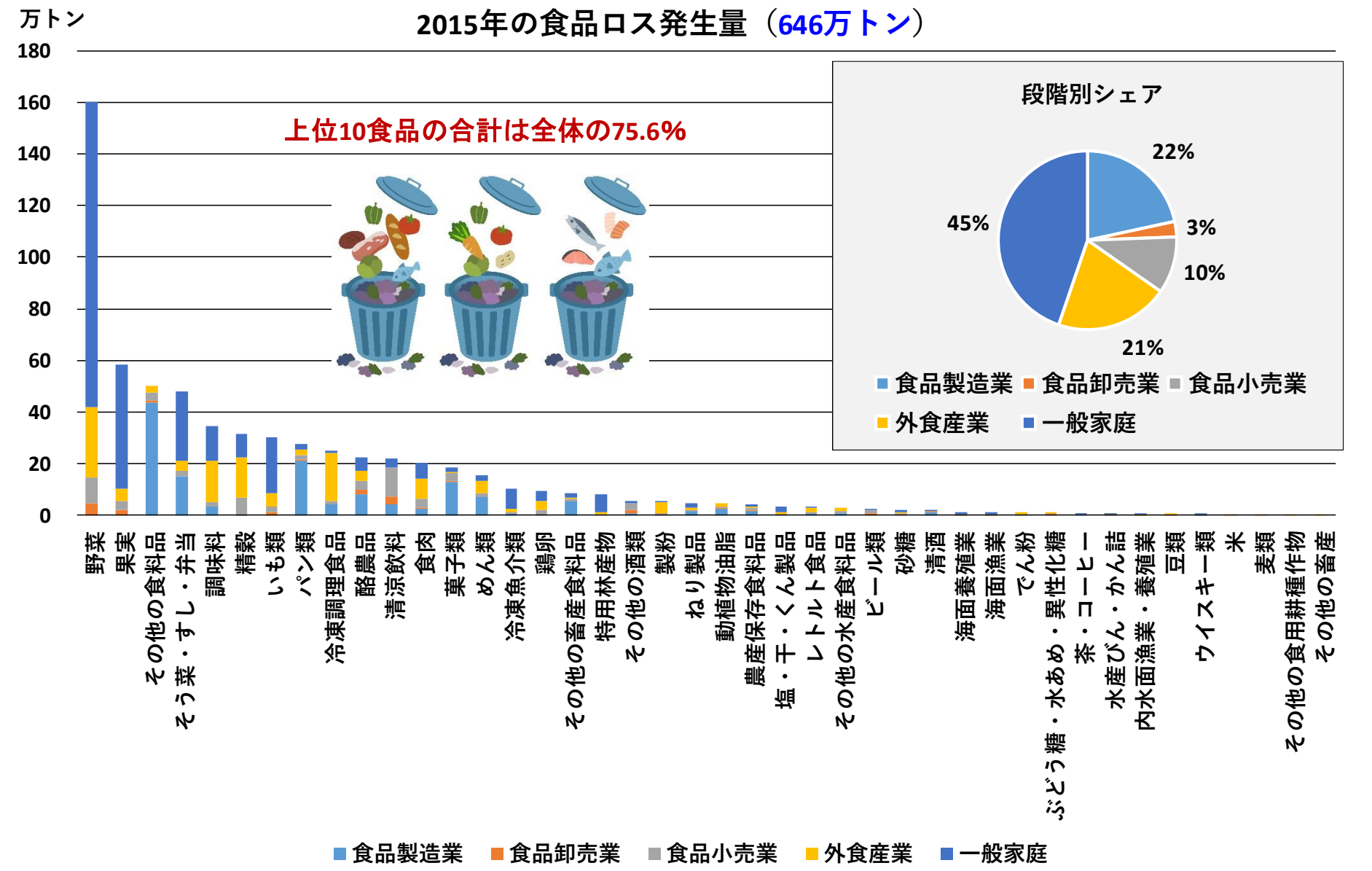
食用農林水産物（19分）		加工食品（29分類）	
1	米	20	食肉
2	麦類	21	酪農品
3	いも類	22	その他の畜産食料品
4	豆類	23	冷凍魚介類
5	野菜	24	塩・干・くん製品
6	果実	25	水産びん・かん詰
7	砂糖原料作物	26	ねり製品
8	飲料用作物	27	その他の水産食料品
9	その他の食用耕種作物	28	精穀
10	酪農	29	製粉
11	肉用牛	30	めん類
12	豚	31	パン類
13	鶏卵	32	菓子類
14	肉鶏	33	農産保存食料品
15	その他の畜産	34	砂糖
16	特用林産物	35	でん粉
17	海面漁業	36	ぶどう糖・水あめ・異性化糖
18	海面養殖業	37	動植物油脂
19	内水面漁業・養殖業	38	調味料
		39	冷凍調理食品
		40	レトルト食品
		41	そう菜・すし・弁当
		42	その他の食料品
		43	清酒
		44	ビール類
		45	ウイスキー類
		46	その他の酒類
		47	茶・コーヒー
		48	清涼飲料

◆食品ロスの発生段階と含まれる業種

食品製造業	食品卸売業	食品小売業	外食産業	一般家庭
食品分類と同じ48部門	①米麦・雑穀、②野菜・果実、③生鮮魚介、④食肉、⑤その他の農畜産物・水産物、⑥食料・飲料（飲料中心）、⑦食料・飲料（飲料を除く）	①各種食料品、②野菜・果実、③食肉小売業、④卵・鳥肉、⑤鮮魚、⑥酒、⑦菓子・パン、⑧コンビニエンスストア、⑨その他の飲食料品	①宿泊業、②飲食店、③持ち帰り・配達飲食サービス、④冠婚葬祭業、⑤学校給食	区分なし



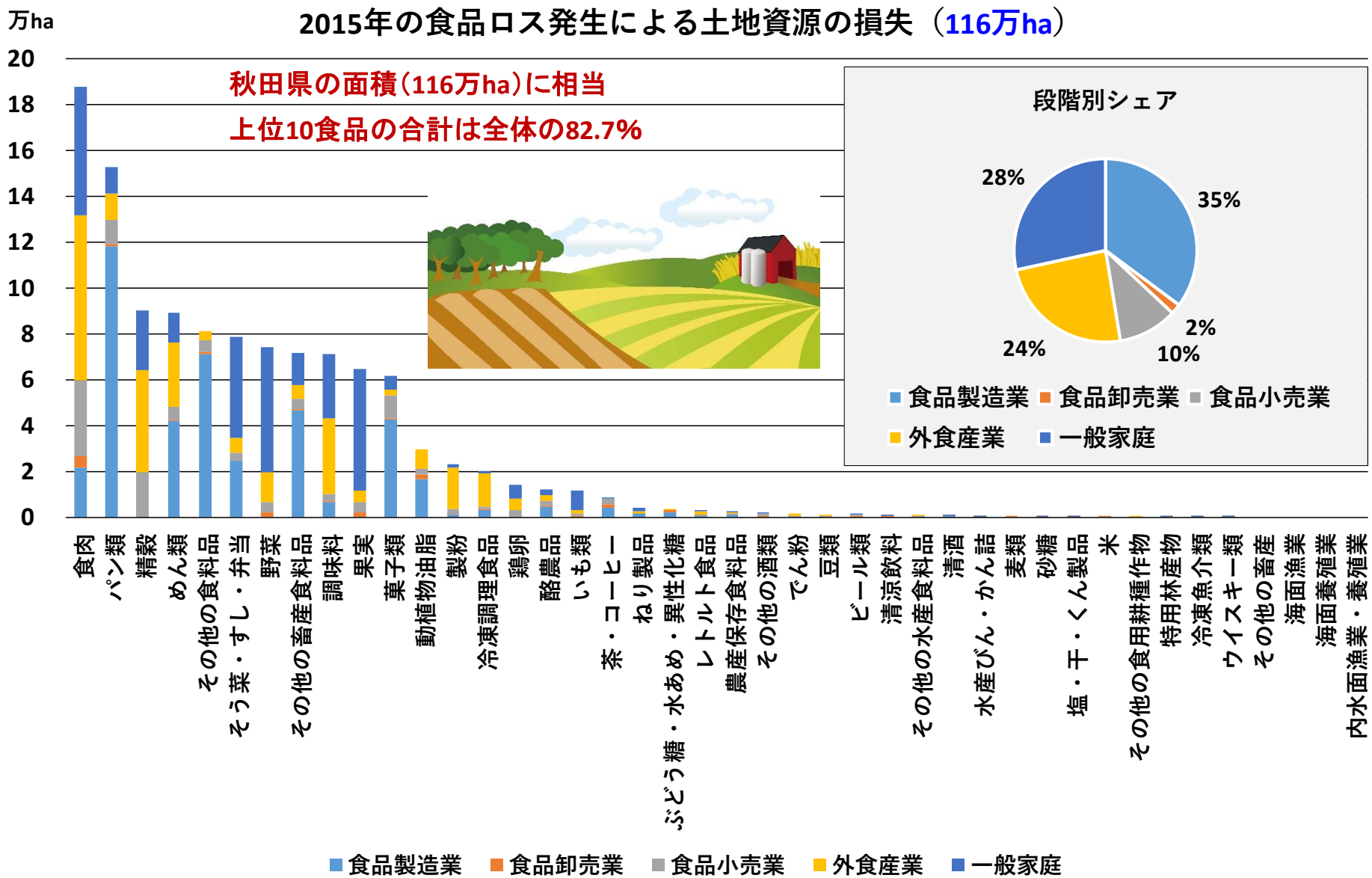
3. 分析①: <結果>食品ロスの品目別発生量



注: 外食産業および一般家庭では、食品ロス統計調査(農林水産省)の品目別シェアのデータをもとに推計

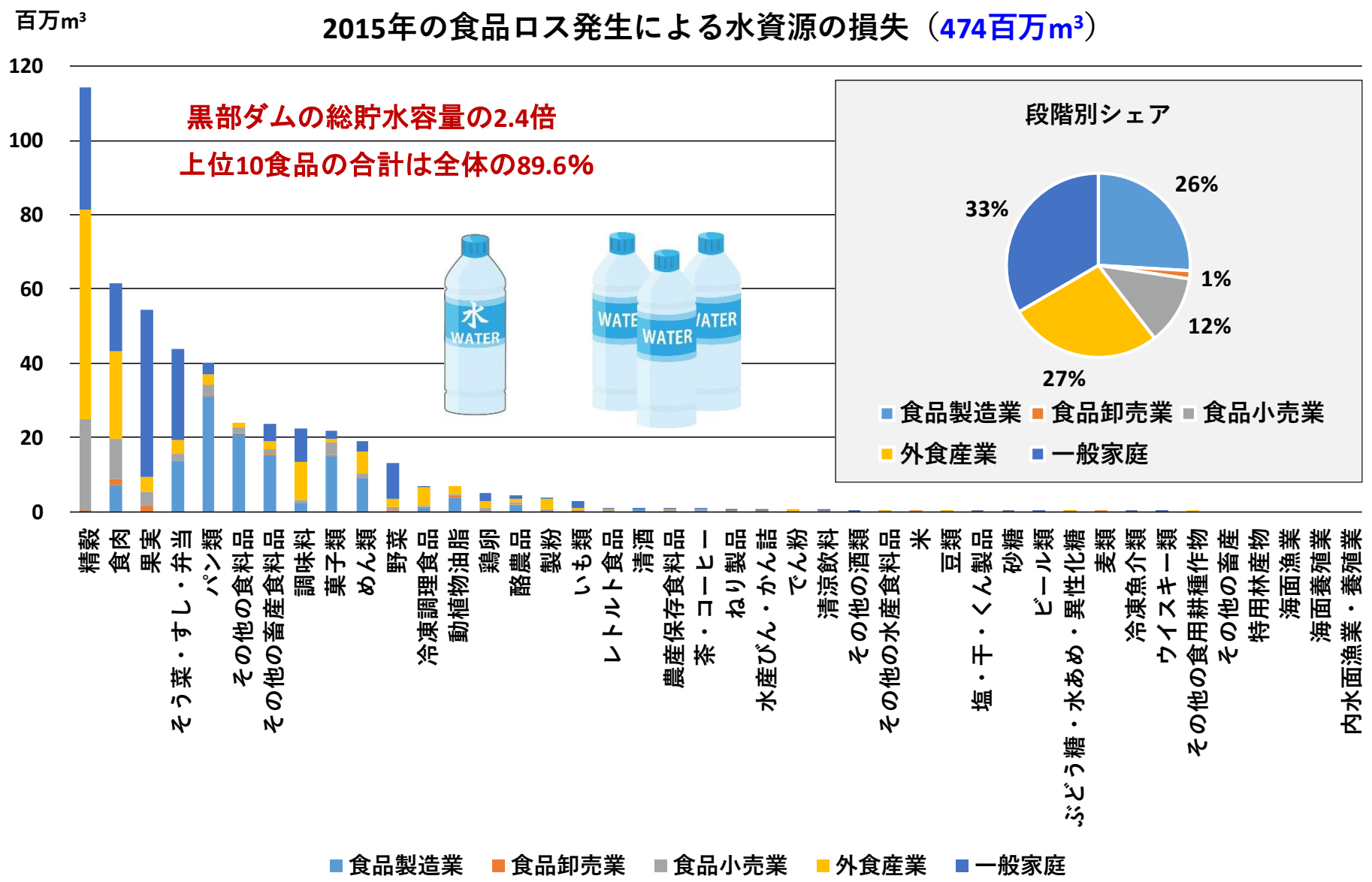
9

3. 分析①: <結果>土地資源の損失



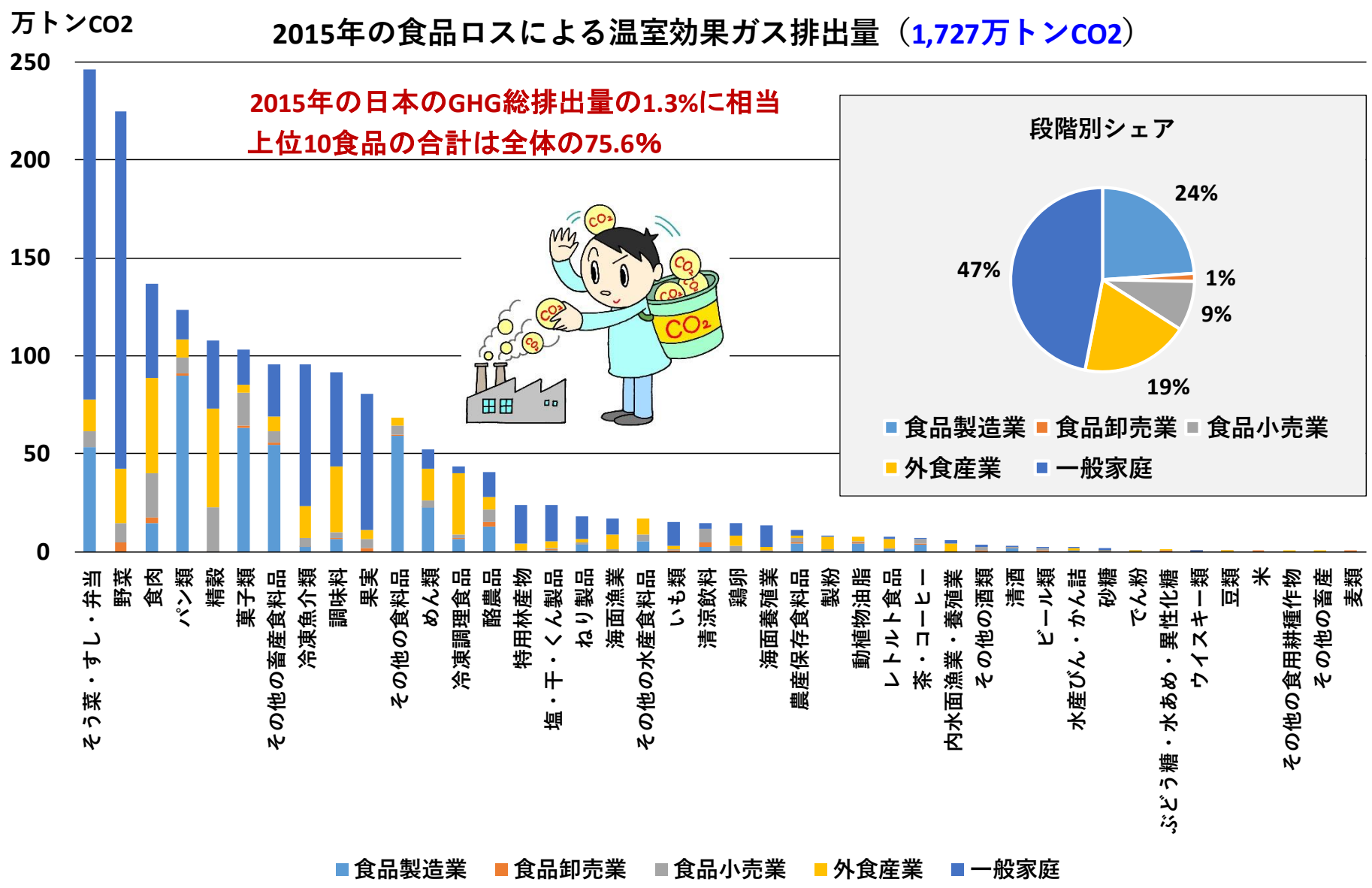
注: 土地資源の指標として農作物の収穫面積を想定. ただし、牧草地は含まない

3. 分析①: <結果>水資源の損失



注: ブルー・ウォーター(表流水・地下水)の使用量のみを推計

3. 分析①: <結果> 温室効果ガスの排出

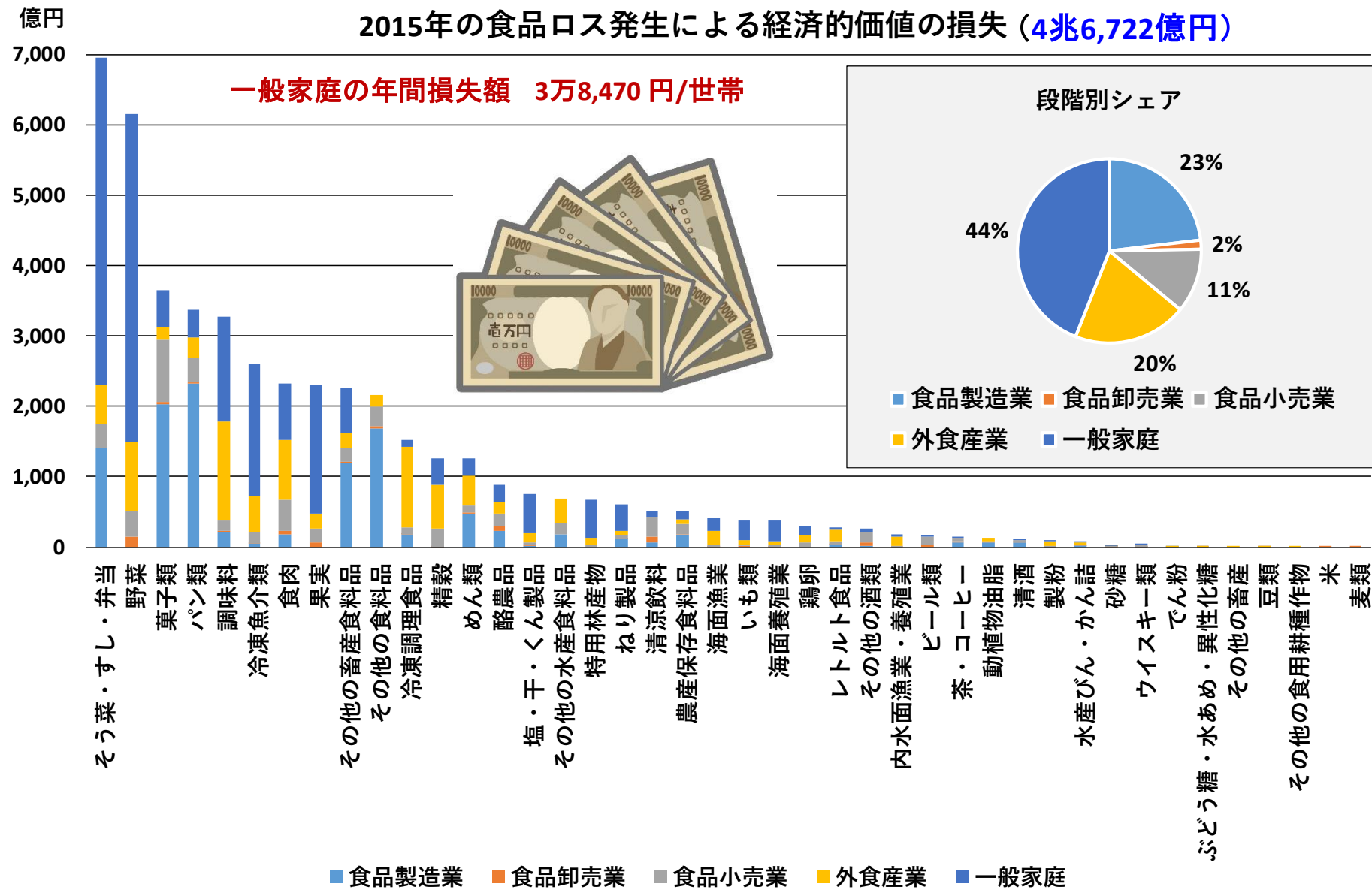


注: 外食産業では、調理、保存、照明などの店舗でのエネルギー消費に伴い発生するGHGは含まない。
一般家庭では、食品の調理、冷蔵庫での保存等によるエネルギー消費、廃棄物の焼却に伴い発生するGHGは含まない。

3. 分析①: <結果>食品の経済的価値の損失

2015年の食品ロス発生による経済的価値の損失 (4兆6,722億円)

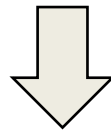
一般家庭の年間損失額 3万8,470 円/世帯



注: 2015年の産業連関表の金額データをもとに計算。一般家庭からの食品ロスの処理費用は含まない。

事業系食品ロス発生量の将来推計＜分析の流れ＞

1. 世帯類型別年齢階層別の1人当たり品目別食料消費支出の推計(2015年～2040年)
(コーホート効果、時代効果、加齢効果、消費支出要因、価格要因を考慮)



- 食料消費予測係数(薬師寺 2017)
- 家計調査・全国消費実態調査(総務省)
- 実質GDP成長率シナリオ(内閣府)
- 人口・世帯の将来推計(国立社会保障・人口問題研究所)

2. 我が国の家計の品目別食料消費支出の総額の推計(2015年～2040年)



- 家計調査・産業連関表の品目・部門対応表

3. 産業連関表の国内最終需要シナリオの作成(家計消費・輸出)
(経済成長シナリオ:ゼロ成長、ベースライン成長、成長実現の3ケース)



- 2015年産業連関表(107部門)の輸入内生型
レオンチェフ逆行列

4. 産業連関表の食品関連部門別の生産額、商業マージンの予測(2015年～2040年)



- 食品ロス発生原単位のシナリオ(改善あり・なし)
- 産業連関表・日本標準産業分類の部門・業種対応表

5. 事業系食品ロス発生量の予測(日本標準産業分類75業種)

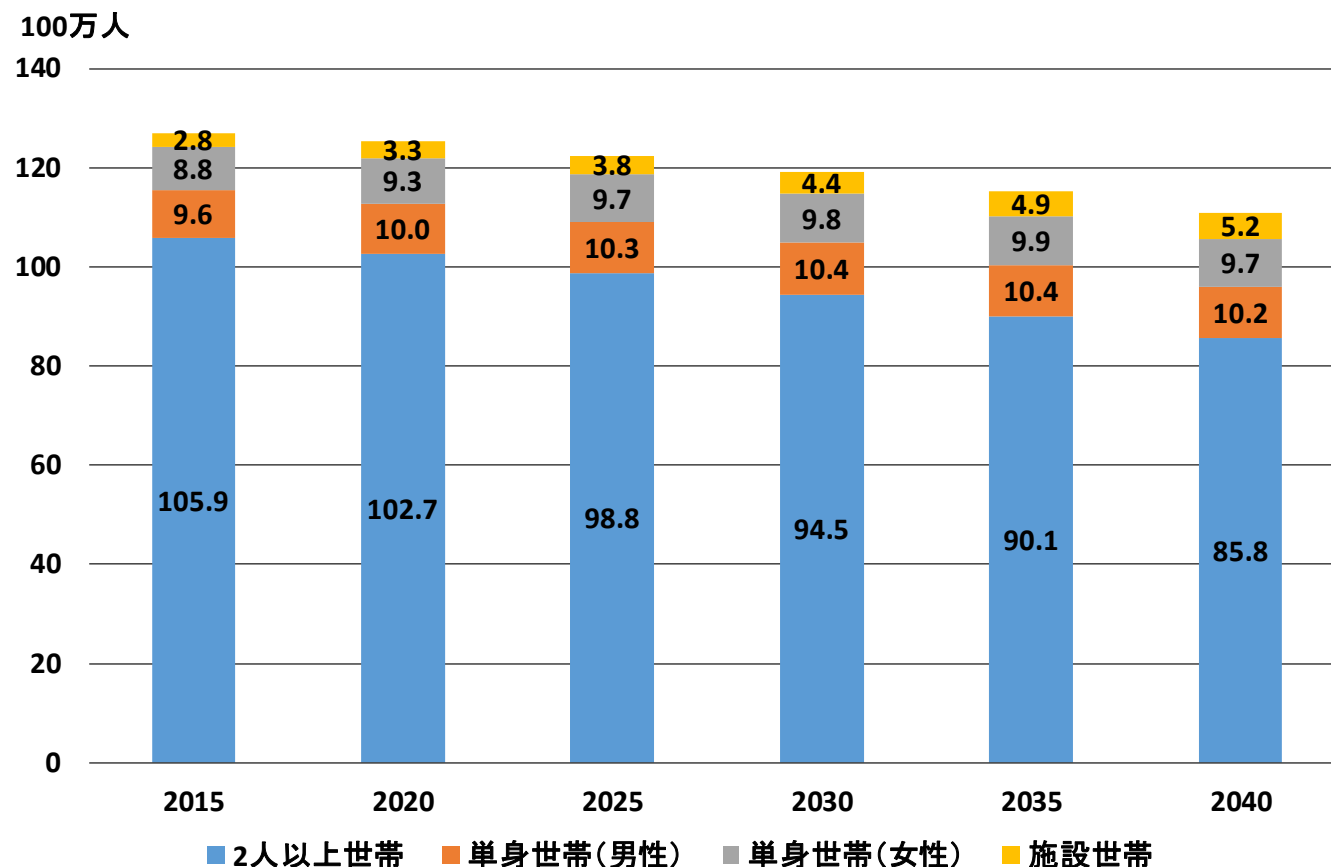
4. 分析②A:BAUにおける2030年までの事業系食品ロス発生量の推定

シナリオの想定①

- 世帯属性別人口

国立社会保障・人口問題研究所の将来推計(2018年推計、中位)を採用

2人以上世帯の人口は予測期間を通して単調に減少。単身世帯(男性)の人口は2030年まで増加し、以後減少。単身世帯(女性)の人口は2035年まで増加し、以後減少



高齢化
人口減少
単身世帯増加

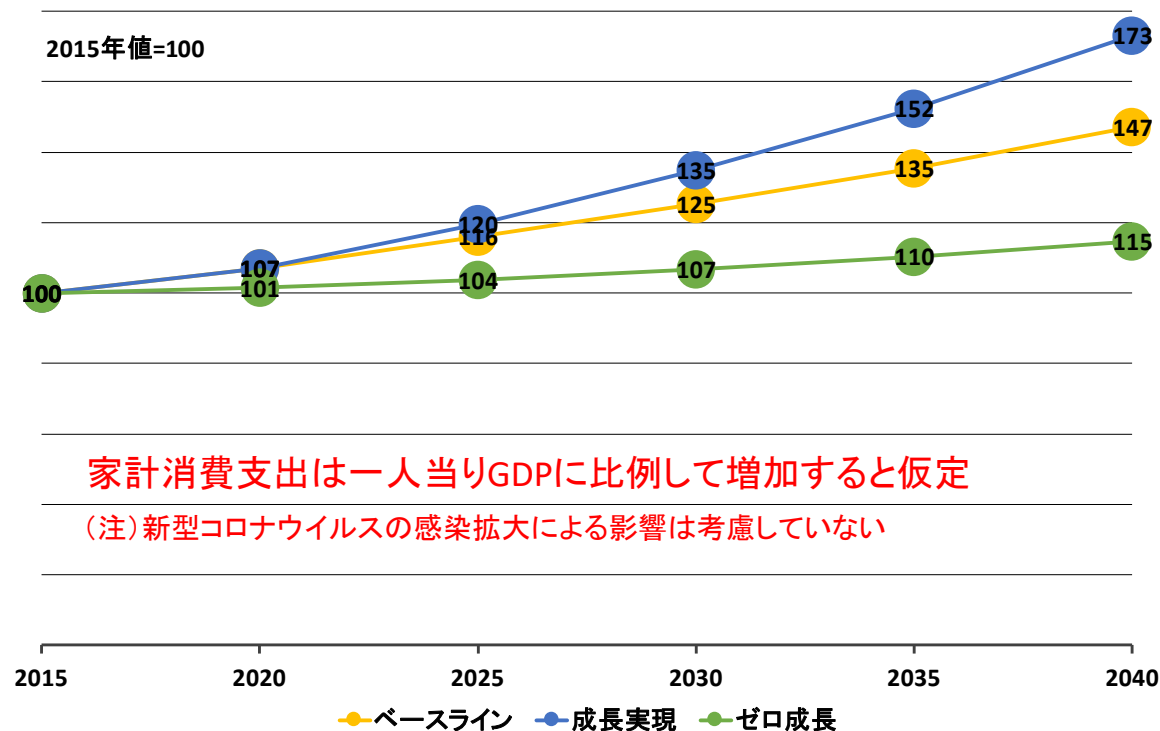
出典: 国立社会保障・人口問題研究所(2018)を基に作成

4. 分析②A:BAUにおける2030年までの事業系食品ロス発生量の推定

シナリオの想定②

- 一人当たりGDP

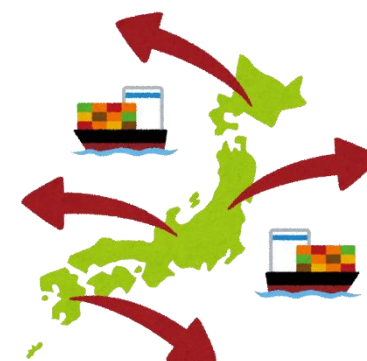
①ゼロ成長ケース、および内閣府(2019)の試算による経済成長ケース(②ベースライン、③成長実現)にもとづいて算定。2029年以降は、2028年の経済成長率が維持されると仮定



家計消費支出↑

- 食料輸出

東日本大震災後の2011年から2018年の輸出拡大のトレンドが継続することを想定



輸出拡大

4. 分析②A:BAUにおける2030年までの事業系食品ロス発生量の推定

シナリオの想定③

食品関連部門の単位経済活動当たりの食品ロス発生量(発生原単位)

- ・ 改善なしケース
予測期間を通して、2015年のレベルのまま改善しない

- ・ 改善ありケース

2030年までに食品関連事業者への聞き取り調査(下表)による将来的な削減幅だけ改善する
外食産業(宴会等を除く)の削減幅が他の部門に比べて著しく低い

推計上の分類	将来的な削減幅(%)
食品製造業(加工食品)	27.9
食品製造業(パン・総菜・日配)	17.1
食品製造業(飲料)	33.0
食品卸売業	47.7
食品小売業(コンビニエンスストアを除く)	30.0
食品小売業(コンビニエンスストア)	26.9
外食産業(宴会等を除く)	5.0
外食産業(宴会等)	15.0
全体	21.8

出典：農林水産省・環境省(2019)



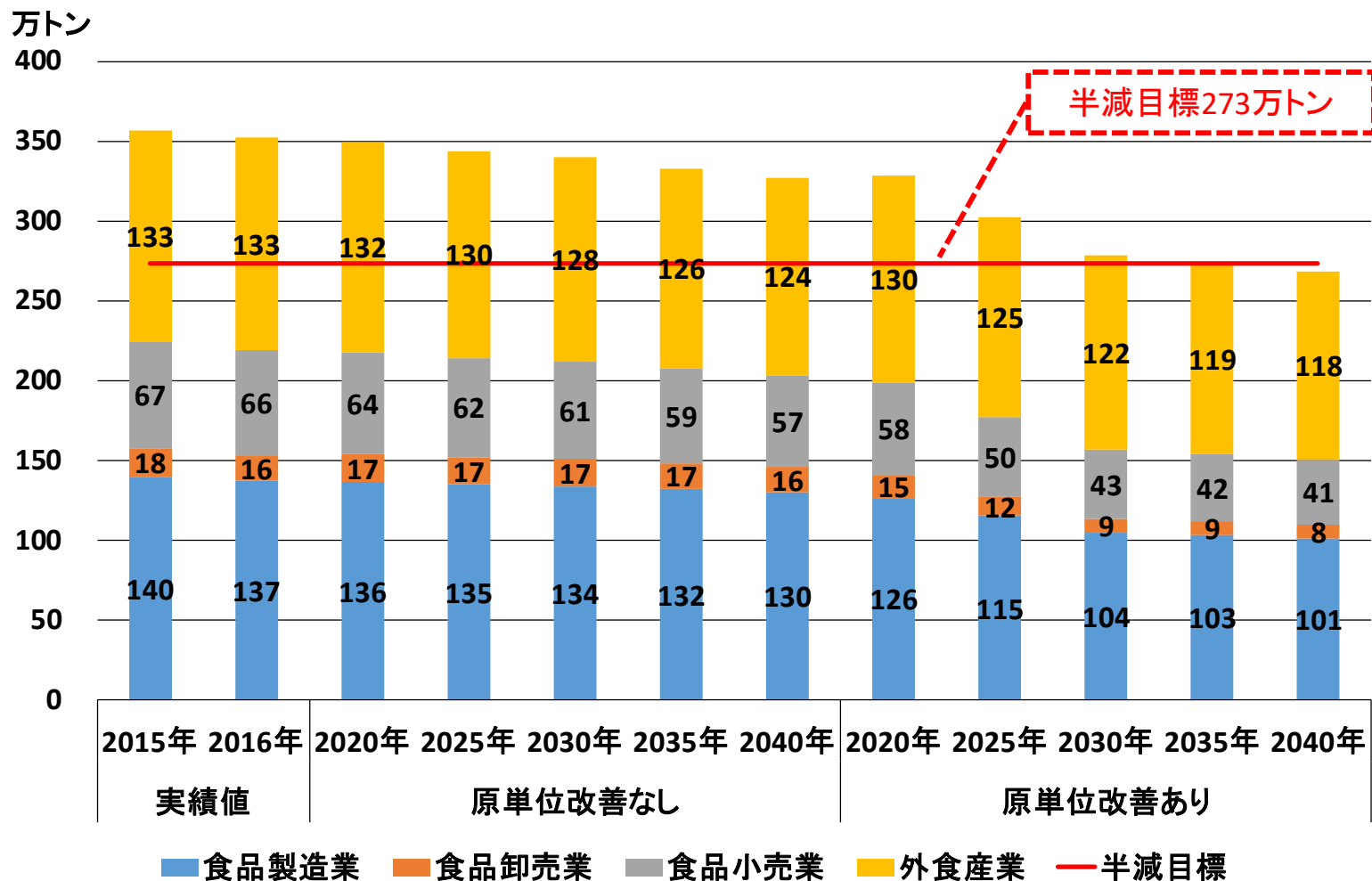
**食品ロス
削減対策**

4. 分析②A: <結果>BAUにおける2030年までの事業系食品ロス発生量の推定

事業系食品ロス発生量の推計結果

<①ゼロ成長ケース>

- 2030年の食品ロス発生量は、原単位改善なしで340万トン、原単位改善ありで279万トン
- ゼロ成長ケースでは、**原単位改善あり**のケースで**2035年以降に半減目標を達成**



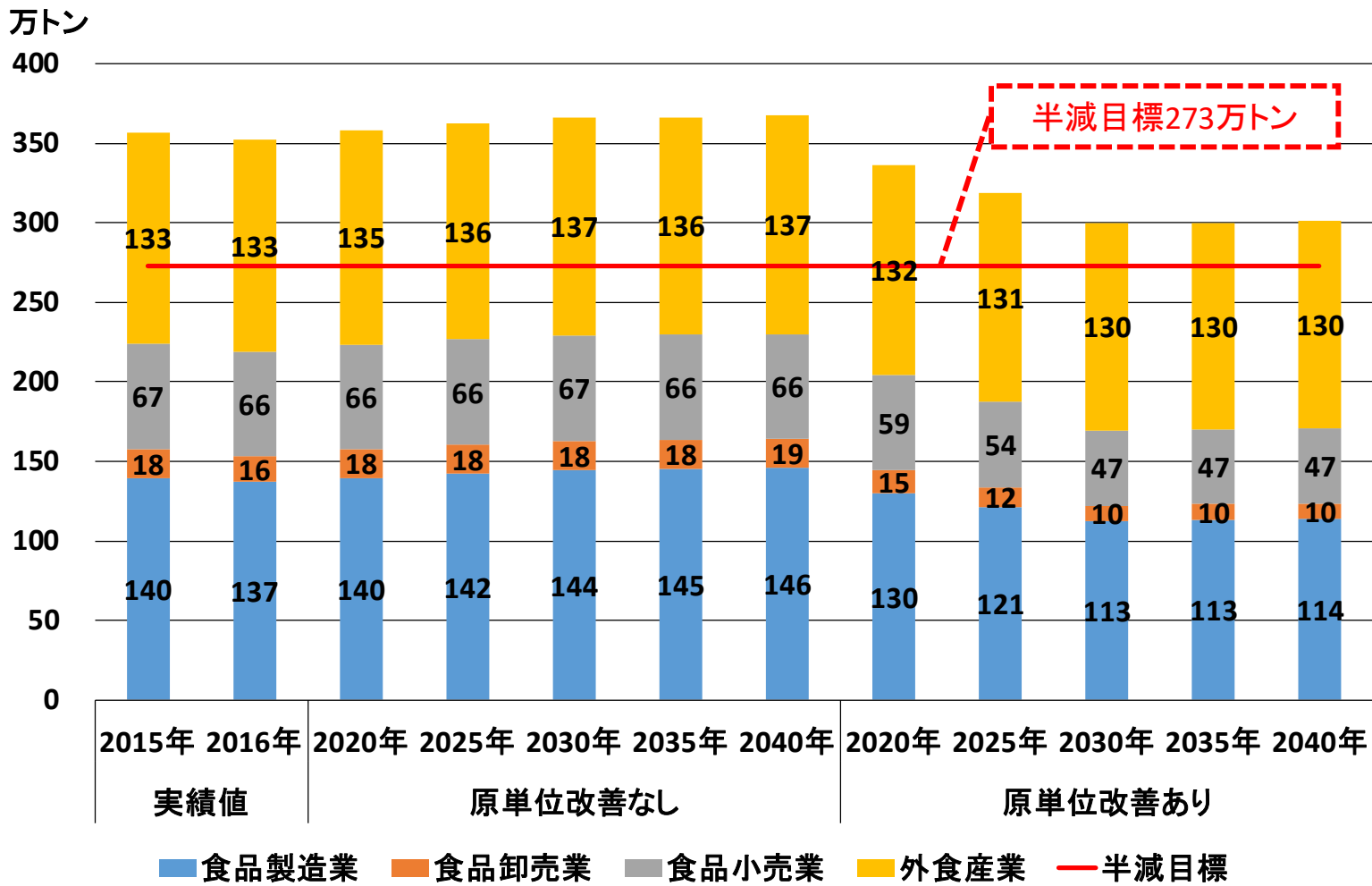
少し遅れて
目標達成

4. 分析②A: <結果>BAUにおける2030年までの事業系食品ロス発生量の推定

事業系食品ロス発生量の推計結果

<②ベースラインケース>

- 2030年の食品ロス発生量は、原単位改善なしで366万トン、原単位改善ありで300万トン
- ベースラインケースでは、いずれのケースでも予測期間を通して半減目標の達成は困難

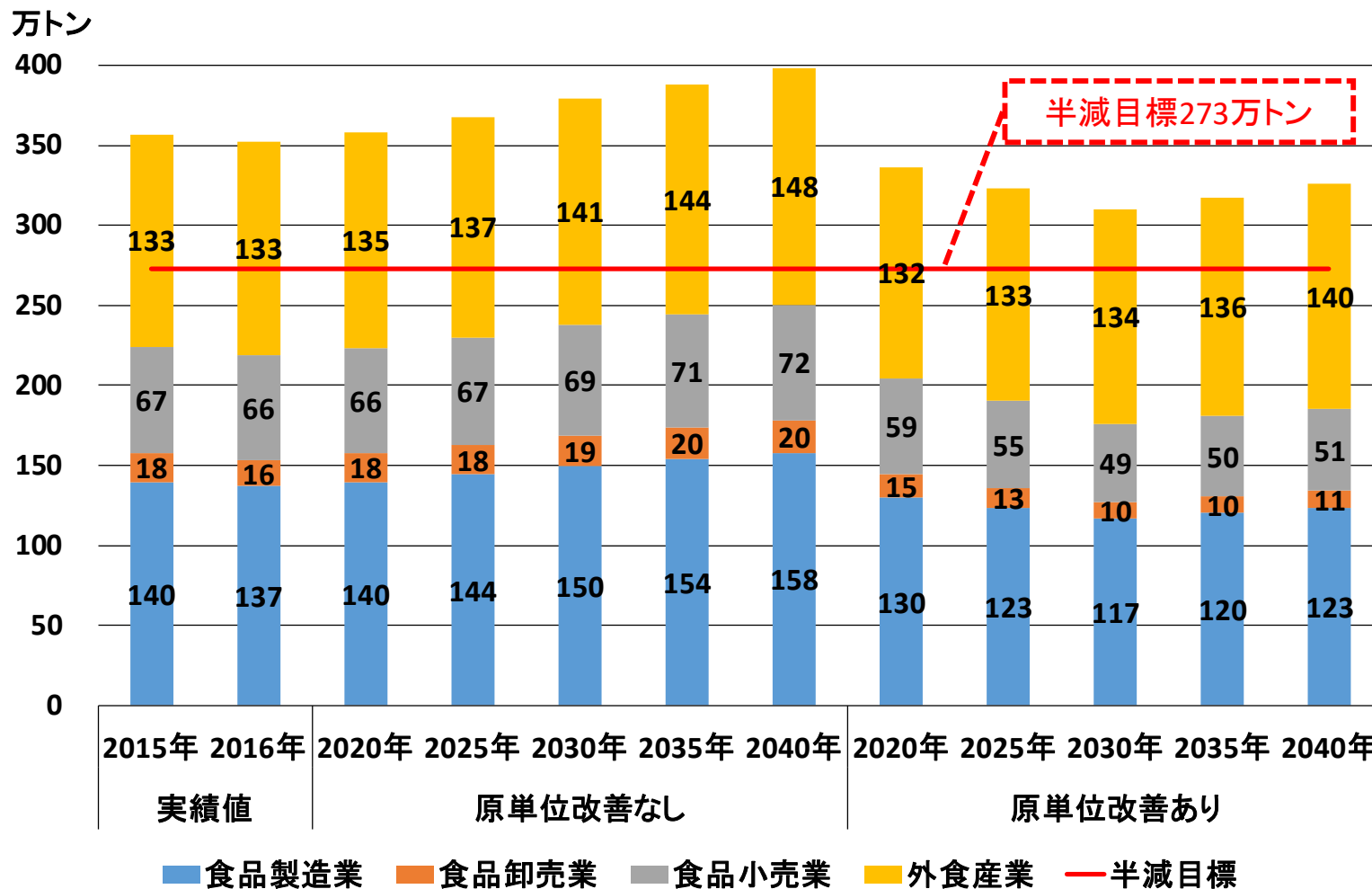


4. 分析②A: <結果>BAUにおける2030年までの事業系食品ロス発生量の推定

事業系食品ロス発生量の推計結果

<③成長実現ケース>

- 2030年の食品ロス発生量は、原単位改善なしで379万トン、原単位改善ありで311万トン
- 成長実現ケースでは、2030年以降食品ロス発生量が増加。半減目標の達成は非常に困難



何が原因？

4. 分析②A:BAUにおける2030年までの事業系食品ロス発生量の推定

外食産業の発生原単位の改善率の向上

- 2030年の半減目標達成には、事業系食品ロスを2015年比で平均23.5%削減する必要
- 農林水産省・環境省(2019)の調査による外食産業の将来削減幅は5%と低い水準
- 食品リサイクル法の発生抑制の目標値では、多くの外食産業の業種で削減率が16%から27%と高く、削減余地が大きい



外食産業の
改善率アップ
が必要！

＜業種別目標値の一覧(外食産業)＞

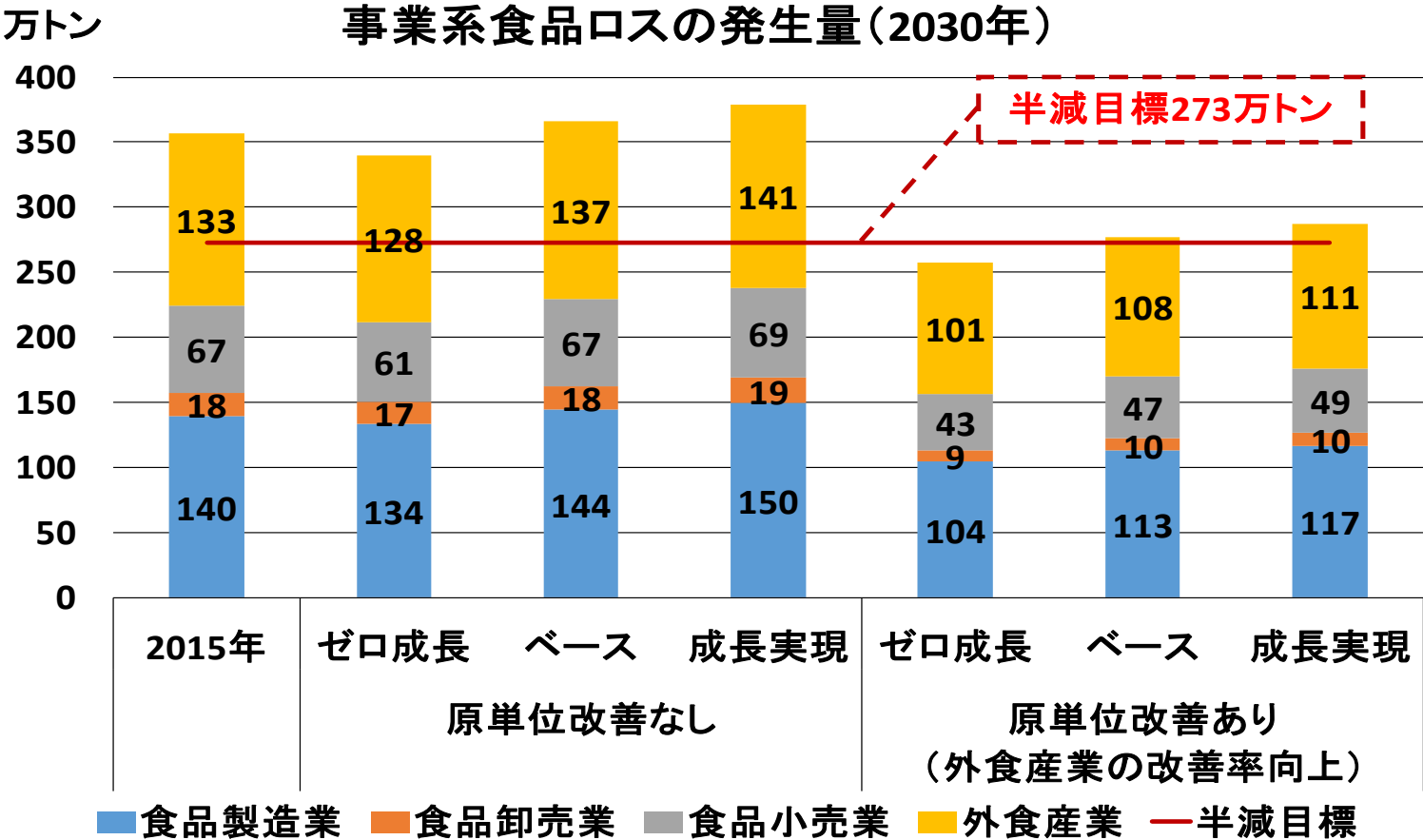
	業種	発生原単位の分母	2014年度－2018年度	2019年度－2023年度	単位	削減率(%)
64	食堂・レストラン(麺類を中心とするものを除く。)	売上高	152	114	kg/百万円	25%
66	居酒屋等	売上高	152	114	kg/百万円	25%
65	食堂・レストラン(麺類を中心とするものに限る。)□	売上高	175	170	kg/百万円	3%
67	喫茶店	売上高	108	83.3	kg/百万円	23%
68	ファーストフード店	売上高	108	83.3	kg/百万円	23%
69	その他の飲食店	売上高	108	83.3	kg/百万円	23%
70	持ち帰り・配達飲食サービス業(給食事業を除く。)□	売上高	184	154	kg/百万円	16%
71	給食事業	売上高	332	278	kg/百万円	16%
74	結婚式場業	客数	0.826	0.826	kg/人口	0%
75	旅館業□	客数	0.777	0.57	kg/人	27%

出典:農林水産省

4. 分析②A: <結果>BAUにおける2030年までの事業系食品ロス発生量の推定

事業系食品ロス発生量の推計結果
<外食産業の発生原単位の改善率アップ>

- 外食産業の発生原単位を2025年までに発生抑制の目標値の削減率までさらに改善
- 2030年の食品ロス発生量は、3つのケースで257万トン、277万トン、287万トンまで減少。
ベースライン、成長実現ケースでも半減目標の達成に近づく



- Munesue Y, Masui T. The impacts of Japanese food losses and food waste on global natural resources and greenhouse gas emissions. J Ind Ecol. 2019;1–15.
<https://doi.org/10.1111/jiec.12863>
- 国立社会保障・人口問題研究所, 日本の将来推計人口(平成29年推計)
- 国立社会保障・人口問題研究所, 日本の世帯数の将来推計(全国推計)(2018(平成30)年推計)
- 総務省, 家計調査年報(総世帯・二人以上の世帯・単身世帯)
- 総務省, 平成26年全国消費実態調査
- 内閣府, 中長期の経済財政に関する試算(令和元年7月31日 経済財政諮問会議提出)
- 南斉規介・川島一真・森本高司(2018) 産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)
- 農林水産省(2019) 農林水産物輸出入概況
- 農林水産省・環境省(2019) 目標設定に関する資料, 2019年2月
- 農林水産政策研究所(2019) 我が国の食料消費の将来推計(2019年版)
- みずほ情報総研(2018) 平成29年度 食品関連事業者における食品廃棄物等の可食部・不可食部の量の把握等調査
- 薬師寺哲郎(2017) 第1章食料消費の将来推計 農林水産政策研究所「需要拡大に向けた主要農水産物サプライチェーンにおける課題と取り組むべき方向」

＜シンポジウム3＞ 講演3

「環境研究総合推進費 3-1903」

我が国の食品ロス削減による環境・
経済・社会への影響評価に関する研究



Tokyo Tech

ご清聴ありがとうございました

